Lane Medical Library
1898

Aus dem Laboratorium der medicinischen Klinik zu Bonn.

Ueber den Einfluss von nucleïnreicher Nahrung und Acidum tannicum auf d. Harnsäureausscheidung beim Menschen.

Inaugural-Dissertation

bei der Meldung zum Doctorexamen

der hohen medicinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt im Februar 1898

von

Ferd. Conrad Dolff

aus Vilich-Rheindorf.

BONN,
Druck von Jean Trapp, Stiftsgasse 19.
1898.

Meinen lieben Eltern

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152003_0203

Vor noch nicht allzu langer Zeit kannte man den eigentlich harnsäurebildenden Factor im animalischen Organismus nicht, weil man eben die Muttersubstanz der Harnsäure noch nicht kannte. Erst die Untersuchungen Kossels haben zu der Erkenntnis geführt, dass die Harnsäure mit den Nucleïnen im engsten genetischen Zusammenhang steht; damit war endlich ein neuer Gesichtspunkt eröffnet für die Bedingungen der Harnsäureabscheidung, die bisher trotz zahlreicher Untersuchungen, auch bei Aenderungen durch eine Reihe von Krankheiten, gänzlich dunkel war.

Von den Methoden zur Bestimmung der Harnsäureausscheidung sind heutzutage nur noch die Untersuchungen mit den neuen einwandsfreien Methoden verwertbar, die vielen andern nach Heintz unbrauchbar. Der Hauptfehler bei seiner Bestimmung der Harnsäure ist der, dass ein sich nicht immer gleich bleibender Teil der Harnsäure ungefällt bleibt, ein Fehler, der sich selbstverständlich durch keine Correctur ausschalten lässt.

Salkowski brachte eine neue Methode in Vorschlag. Sie gründet sich hauptsächlich auf die Schwerlöslichkeit der Silberdoppelverbindungen der Harnsäure, und vermeidet den Hauptfehler der Heintz'schen Methode.

Die Ergebnisse sind nach Salkowski's Methode ganz befriedigend. Mit dem Doppelsilbersalz wird die Harnsäure selbst aus stark gefärbten Harnen ohne jede Beimengung gefällt und rein erhalten.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich auch die neue Methode der Harnsäurebestimmung von Fokker, modificiert von Salkowski. Dieselbe ist auf die Schwerlöslichkeit des saueren harnsaueren Ammoniaks gegründet. Es ist nicht löslich in Wasser, wohl aber etwas im Harne und in verdünntem Harne.

Die Harnsäure wird zuerst in alkalischer Lösung als saueres harnsaueres Ammoniak gefällt und dann das sauere harnsauere Ammoniak durch Salzsäure in Harnsäure übergeführt. Auf Veranlassung von Pflüger wurde die Fokker'sche Methode einer eingehenden Prüfung von Pott im physiologischen Institut zu Bonn unterzogen, bei welcher man zu dem Ergebnis gelangte, dass die Fokker'sche Methode nicht allein für normale sondern auch für pathologische Harne anwendbar und der Salkowski'schen mindestens gleichzustellen ist.

All die zahlreichen bisher angestellten Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Harnsäureausscheidung haben zu den übereinstimmenden Ergebnissen geführt, dass die Harnsäureausfuhr verhältnissmässig am höchsten bei animalischer und am geringsten bei vegetabilischer Kost sei.

Dass Fleischkost auf die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure in begünstigendem Sinne wirkt, haben in neuerer Zeit die sorgfältig angestellten Untersuchungen von E. Schultze[1]) gelehrt. Die Resultate dieses Autors betreffs der Harnsäureausscheidung bei Fleischnahrung sind kurz folgende:

1) Beim Menschen wird ebenso wie beim Hunde um so mehr Stickstoff im Harnstoff im Verhältnis zum

1) Ernst Schultze. Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Ausscheidung der amidartigen Substanzen. Pflüger, Archiv für Physiologie. B. 45.

Gesammtstickstoff ausgeführt, als die Nahrung sich mehr der rein animalischen nähert.

2) Das Verhältnis der Harnsäure zum Gssammtstickstoff nimmt ab bei Fleischkost gegenüber der Ernährung mit gemischter Kost, in noch stärkerem Grade bei Fleischkost mit Zufuhr von reichlichen Mengen alkalischen Wassers und Vermeidung der Alkoholica und Narcotica, obwohl die absolute Menge der Harnsäure zunimmt.

Ferner hatten Horbaczewski's[1]) und Richter's[2]) Versuche am Menschen mit Einführung von Nucleïnpraeparaten einen deutlichen Einfluss derselben auf die Harnsäureausscheidung zu Tage gefördert, und so wandte man der Sache ein erhöhtes Interesse zu. Weintraud[3]) prüfte zuerst den Einfluss der Thymus, die bekanntlich sehr viel Nucleïn enthält, auf die Harnsäureausscheidung, indem er bei einem Erwachsenen an Stelle der gewöhnlichen Fleischkost nucleïnreiche Kalbsthymus in einer Menge von circa 750,0 – 1000,0 g setzte. Er fand dabei am zweiten Versuchstage im Urin einen reichlichen Niederschlag von Harnsäurekrystallen (circa 1,5 g) und circa 1,0 gr gelöste Harnsäure. Von ihm weiterhin ausgeführte Versuche mit Thymusfütterung, deren verabreichte Menge dem Eiweiss der sonst zugeführten Fleischnahrung entsprach, hatten wiederum den Erfolg dass die Harnsäureausscheidung fast um das Dreifache, der an Eiweiss gleichen Fleischnahrung gestiegen war.

---

1) Horbaczewski, Sitzungsbericht der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1891.

2) Richter, Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. 27. S. 290.

3) Weintraud, Berliner klinische Wochenschrift. 1895, No. 19.

Auch die Controllversuche, die er an zwei andern Personen anstellte, ergaben ein ähnliches Resultat.

Es ist also ohne Zweifel anzunehmen, dass die nucleïnreiche Thymus einen wesentlichen Einfluss auf die vermehrte Harnsäureausscheidung ausübt.

Wie sich nun in den Tierkörper direkt eingeführtes Nucleïn verhält, hat Horbaczewski[1]) in seiner wertvollen Arbeit klargelegt. Nachdem er durch seine Versuche bewiesen hatte, dass in allen Organen des Tierkörpers Substanzen vorhanden sind, aus denen unter entsprechenden Bedingungen Harnsäure entstehen kann, nämlich Nucleïne, so hat er selbst Versuche angestellt, um zu erforschen, wie sich das in den Körper eingeführte Nucleïn verhält.

Es möge mir gestattet sein, Horbaczewski's Versuche an dieser Stelle kurz anzuführen:

Einem Kaninchen, welches mit Brot und Kraut gefüttert wurde, und welches an 2 Normaltagen 7 resp. 8 mg Harnsäure durch den Harn entleerte, wurden 0,75 g in äusserst verdünnter Lauge gelöstes Nucleïn subcutan injiciert. Der am Versuchstage entleerte Harn enthielt 25,8 mg Harnsäure.

Bei einem zweiten, an einem anderen Kaninchen in derselben Weise angestellten Versuche wurde auch eine Vermehrung der ausgeschiedenen Harnsäure gefunden.

Von den beim Menschen von Horbaczewski angestellten Versuchen, möchte mir erlaubt sein, zwei Versuche mit Tabelle anzuführen:

---

[1]) Horbaczewski, Beiträge zur Kenntniss der Bildung der Harnsäure und der Xanthinbasen, sowie der Entstehung der Leucocytose im Säugethierorganismus. 1891.

Die täglich eingenommene Nahrung des Versuchsmannes war genau bestimmt und abgewogen. Die erhaltenen Resultate sind folgende.

	Vers. Tag.	Menge.	Gesammt N.	Harnsäure.
	I.	1350^{cm3}	—	0,689 g
	II.	1300	17,75 g	0,758
	III.	1870	17,68	0,670
	IV.	1200	18.25	0,737
	V.	1260	16,01	0,721
	VI.	1450	17,13	0,861
10 g Nucleïn eingenommen	VII.	1410	15,53	1,000
	VIII.	1360	15,85	0,951
	IX.	1340	16,05	0,813
	X.	1500	16,36	0,783
	XI.	1480	16,09	0,704

An den 6 Normaltagen wurden daher im Mittel 17,36 g N und 0,739 g Harnsäure ausgeschieden. Nach Einnahme von Nucleïn sank die N.-Ausscheidung, während diejenige der Harnsäure unzweifelhaft anstieg. An den zwei nächstfolgenden Tagen ist diese Vermehrung der Harnsäure-Ausscheidung noch bestehend und sinkt langsam ab, während die N-Ausscheidung langsam ansteigt.

Bei einem zweiten Versuche hungerte ein Mann 18 Stunden lang und nahm dann 5,5 g Nucleïn suspendiert im Wasser ein. Da beim Hunger von der 13. Stunde nach der Nahrungsaufnahme an die stündliche Harnsäureausscheidung in den nächsten Stunden sich nicht ändert, so kann aus dem Vergleiche der in der reinen Hungerperiode und der nach Einnahme von Nucleïn ausgeschiedenen Harnsäuremenge geschlossen werden, ob das Nucleïn die Harnsäurebildung beeinflusst. In dem 2stündigen Hungerharne (von der 17. und 18. Hungerstunde 9—11 Uhr früh), sowie in den 2 stündigen Harnportionen nach Einnahme von Nucleïn (11—1,

1—3 und 3—5 Uhr nachmittags) wurden die Harnsäure und der Gesammt-N bestimmt und es wurden folgende Resultate erhalten:

	Stunde.	Menge.	Gesammt N.	Harnsäure.
Um 11 Uhr 5,5 Nucl.	9—11	81 cm3	1,065 g	46,8 mg
	11—1	670	1,040	46,9
	1—3	335	1,013	64,7
	3—5	148	1,096	93,6

Es ist demnach beim hungernden Menschen 2 Stunden schon nach Einnahme von Nucleïn eine deutliche Zunahme der Harnsäureausscheidung zu constatieren.

So brachte die Arbeit Horbaczewski's[1]), die sich durch sehr sorgfältige Versuche auszeichnete, und ihren Ausgang nahm von den eingangs erwähnten Entdeckungen Kossels, dass die Harnsäure abstamme von dem Nucleïn der Nahrung und dem im Körper durch Zellenuntergang zersetzten Nucleïn wobei die am meisten dem Zerfall unterliegenden Leucocyten, von derem Zerfall im wesentlichen die Harnsäureausscheidung abhängt, die Hauptrolle spielen, im Jahre 1891 eine vollständig neue Hypothese.

Auf Veranlassung seines hochverehrten Lehrers Herrn Professor Dr. Bohland hat Verfasser, anschliessend an all die bekannten Untersuchungen, ähnliche Versuche anzustellen sich bemüht, und zwar hatten unsere

1) Sitzungsberichte der Kais. Akadem. der Wissenschaften Wien 1891; Mathemat. naturwissenschaftliche Klasse. 100. Bd. 3. Abt. S. 78.

Versuche zunächst den Zweck, den Einfluss des Nucleïngehaltes der Kalbsthymus, dann den Einfluss des Nucleïn selbst in Substanz von Merck in Darmstadt aus Hefe dargestellt, festzustellen. Endlich hatten sie den Zweck, die Horbaczewski'sche Theorie zu prüfen. Nach Versuchen, die Weidner und Edelstein im hiesigen Laboratorium auf Veranlassung des Herrn Professor Bohland angestellt haben, vermindern Gaben von Acid. tannicum die Zahl der Leucocyten im Blute; Levison hat im hiesigen Laboratorium gefunden, dass auch die Harnsäureausscheidung dabei herabgeht; dieses wichtige Ergebnis nachzuprüfen war nochmals unsere Aufgabe.

Bei den 24 ersten Versuchen war Versuchsmann der Laboratoriumsdiener H. W., bei den übrigen ich selbst. Der Laboratoriumsdiener ist von kräftigem Körperbau, hat normale Verdauung und ist während der ganzen Versuchszeit gesund gewesen. Verfasser ist von mittelkräftiger, hagerer Statur, guter Constitution und besitzt ebenfalls normale Verdauung und ist während der Versuchszeit nicht krank gewesen.

Auch bei meinen Versuchen wurde, wie bei Stroux[1]) und Levison, eine Versetzung in das Stickstoffgleichgewicht nicht bewirkt; gleichfalls wurde von Diät abgesehen. Die Mahlzeit bestand aus gemischter, bürgerlicher Kost, regelmässig zu derselben Tageszeit eingenommen. Nucleïnreiche Nahrung oder aussergewöhnlicher Alkoholgenuss während der Versuchszeit wurde vermieden. Das Körpergewicht beider Versuchspersonen vor und nach der Untersuchungsperiode war einer nur ganz minimalen Schwankung unterworfen. Die

---

[1]) Stroux. Ueber die Beeinflussung der Harnsäureausscheidung durch verschiedene Arzneimittel. Dissertation. Bonn 1896.

Darstellung und Bestimmung der Harnsäure geschah jedesmal aus der 24stündigen Harnmenge (7h—7h) — nach der Methode von Salkowski-Ludwig durch Ausfällen der Harnsäure als Silberdoppelsalz. Die Bestimmung des Gesammtstickstoffes im Harn geschah nach der Methode von Kjeldahl.

Die 24stündige Harnmenge wurde gut vermischt und mit dem Messcylinder abgemessen, und jedesmal ein Controllversuch gleichzeitig gemacht. 200 ccm der gut gemischten Harnmenge wurden mittels Messkölbchen genau abgemessen und in einem Becherglase mit je 20 ccm ammoniakalischer Silberlösung und Magnesiamischung versetzt, nachdem die beiden letzten Mischungen vorher vollständig durch Zusatz von reinem Ammoniak geklärt worden waren. Nach kurzem Absetzen der Gesamtmischung wurde mit der Saugpumpe sorgfältig filtriert und mit Aqua dest., welches mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt war, nachgewaschen. Filter mit dem Niederschlag wurde in dasselbe Becherglas zurückgebracht und 20ccm Schwefelkalium, das vorher mit 20 ccm Aqua gekocht worden war, hinzugefügt, die ganze Lösung gut gemischt und dann bis zum beginnenden Kochen erhitzt und nochmals filtriert. Endlich wurde das Ganze mit heissem dest. Wasser nachgespült. Das Filtrat in der Porcellanschale wurde mit 10 ccm 4fach verdünnter Salzsäure angesäuert und auf dem Wasserbade bis auf circa 10 ccm eingedampft. Die Harnsäure setzte sich dann nach einigen Stunden gewöhnlich als braune oder weisse Krystalle ab. Diese wurden auf ein Filter gebracht und mit Aqua dest. chlorfrei gewaschen und dann die Harnsäure nach der Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl verarbeitet. Die Harnsäuremenge wurde sodann aus dem durch Titration erhaltenem Stickstoff durch Umrechnung gefunden.

Im Folgenden mögen nun die Resultate der von mir angestellten Untersuchungen ihren Platz finden. Ich gebe nur das Mittel des NaOH Verbrauchs für die Doppelversuche an.

1. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1026
Menge: 1900
Stickstoffbestimmung.
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
8,5 Na OH
21,5
Für 5 ccm Harn: 0,043 g N.
Tagesmenge: 16,34 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
9,9 Na OH
20,1
Für 200 ccm Harn: 0,1206 g U.
Tagesmenge: 1,1457 g U.

2. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1021
Menge: 2100
Stickstoffbestimmung.
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
9,3 Na OH
20,7
Für 5 ccm Harn: 0,0414 g N.
Tagesmenge: 17,388 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
25,5 Na OH
4,5
Für 200 ccm Harn: 0,0270 g U.
Tagesmenge: 0,2835 g U.

3. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1014
Menge: 2150
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
16,4 Na OH
13,6
Für 5 ccm Harn: 0,0272 gr N.
Tagesmenge: 11,696 gr N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
20,7 Na OH
9,3
Für 200 ccm Harn: 0,0558 gr U.
Tagesmenge: 0,5998 gr U.

4. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1020
Menge: 2250
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
8,4 Na OH
21,6
Für 5 ccm Harn: 0,0432 g N.
Tagesmenge: 19,440 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
15,9 Na OH
14,1
Für 200 ccm Harn: 0,0846 g U.
Tagesmenge: 0,95175 g U.

5. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1014
Menge: 3100
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
14,7 Na OH
15,3
Für 5 ccm Harn: 0,0306 g N.
Tagesmenge: 18,972 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
22,6 Na OH
7,4
Für 200 ccm Harn: 0,0444 g U.
Tagesmenge: 0,6882 g U.

6. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1020
Menge: 2150
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
10,65 Na OH
19,35
Für 5 ccm Harn: 0,0387 g N.
Tagesmenge: 16,641 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
15,9 Na OH
14,1
Für 200 ccm Harn: 0,0846 g U.
Tagesmenge: 0,9094 g U.

7. Tag.

Nuclein 2,0 um 11 h.
„ 1,0 um 3 h.
„ 2,0 um 7 h.
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1011
Menge: 3350
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
19,4 Na OH
10,6
Für 5 ccm Harn: 0,0212 g N.
Tagesmenge: 14,204 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
23,7 Na OH
6,3
Für 200 ccm Harn: 0,0378 g U.
Tagesmenge: 0,6331 g U.

8. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1019
Menge: 2050
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
14,4 Na OH
15,6
Für 5 ccm Harn: 0,0312 g N.
Tagesmenge: 12,792 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
16,8 Na OH
13,2
Für 200 ccm Harn: 0,0792 g U.
Tagesmenge: 0,8118 g U.

9. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1019
Menge: 2150
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
13,2 Na OH
16,8
Für 5 ccm Harn: 0,0336 g N.
Tagesmenge: 14,448 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
17,2 Na OH
12,8
Für 200 ccm Harn: 0,0768 g U.
Tagesmenge: 0,8256 g U.

10. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1018
Menge: 2710
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
13,15 Na OH
16,85
Für 5 ccm Harn: 0,0337 g N.
Tagesmenge: 18,2654 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
20,8 Na OH
9,2
Für 200 ccm Harn: 0,0552 g U.
Tagesmenge: 0,7479 g N.

11. Tag.

Nucleïn 5,0 um 12 h
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1010
Menge: 3150
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
19,2 Na OH
10,8
Für 5 ccm Harn: 0,0216 g N.
Tagesmenge: 13,608 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
22,8 Na OH
7,2
Für 200 ccm Harn: 0,0432 g U.
Tagesmenge: 0,6804 g U.

12. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1013
Menge: 2250
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
16,2 Na OH
13,8
Für 5 ccm Harn: 0,0276 g N.
Tagesmenge: 12,420 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
20,4 Na OH
9,6
Für 200 ccm Harn: 0,0576 g U.
Tagesmenge: 0,6480 g U.

13. Tag.

Nucleïn 5,0 um 12 h.
„ 5,0 um 5 h.
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1022
Menge: 1650
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
1,3 Na OH
28,7
Für 5 ccm Harn: 0,0574 g N.
Tagesmenge: 18,942 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
9,6 Na OH
20,4
Für 200 ccm Harn: 0,1224 g U.
Tagesmenge: **1,0098** g U.

14. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1022
Menge: 1420
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
7,4 Na OH
22,6
Für 5 ccm Harn: 0,0452 g N.
Tagesmenge: 12,8368 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
10,0 Na OH
20,0
Für 200 ccm Harn: 0,120 g U.
Tagesmenge: 0,852 g U.

15. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1012
Menge: 2360
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30.00 H_2SO_4
20,2 Na OH
9,8
Für 5 ccm Harn: 0,0196 g N.
Tagesmenge: 9.2512 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
23.3 Na OH
6,7
Für 200 ccm Harn 0,0402 g U.
Tagesmenge: 0.4743 g U.

16. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1025
Menge: 1430
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
8,6 Na OH
21,4
Für 5 ccm Harn: 0,0428 g N.
Tagesmenge: 12,2408 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
14,8 Na OH
15,2
Für 200 ccm Harn: 0,0912 g U.
Tagesmenge: 0,652 g U.

17. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1012
Menge: 3420
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
20,3 Na OH
9,7
Für 5 ccm Harn: 0,0194 g N.
Tagesmenge: 13,2696 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
23,6 Na OH
6,4
Für 200 ccm Harn: 0,0384 g U.
Tagesmenge: 0,6566 g U.

18. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1030
Menge: 1350
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40.00 H_2SO_4
0,4 Na OH
39,6
Für 5 ccm Harn: 0,0792 g N.
Tagesmenge: 21.384 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
10,4 Na OH
19,6
Für 200 ccm. Harn: 0.1176 g U.
Tagesmenge: 0.7938 g U.

19. Tag.

Thymus 500.0 g
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1024
Menge: 2360
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
18,2 Na OH
21,8
Für 5 ccm Harn: 0,0436 g N.
Tagesmenge: 20,5792 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
24,6 Na OH
15,4
Für 200 ccm Harn: 0,0924 g U.
Tagesmenge: 1.0903 g U.

20. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1015
Menge: 3220
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40.00 H_2SO_4
26,6 Na OH
13,4
Für 5 ccm Harn: 0,0268 g N.
Tagesmenge: 17,2592 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
21,4 Na OH
8,6
Für 200 ccm Harn: 0.0516 g U.
Tagesmenge: 0,8307 g U.

21. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1024
Menge: 2110
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
19,6 Na OH
20,4
Für 5 ccm Harn: 0,0408 g N.
Tagesmenge: 17,2992 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
14,1 Na OH
15,9
Für 200 ccm Harn: 0,0954 g U.
Tagesmenge: 1,0112 g N.

22. Tag.

Thymus 500.0.
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1025
Menge: 1950
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
10,3 Na OH
29,7
Für 5 ccm Harn: 0,0594 g N.
Tagesmenge: 23,166 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
19,8 Na OH
20.2
Für 200 ccm Harn: 0,1212 g U.
Tagesmenge: **1,1817** g U.

23. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1017
Menge: 2960
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
22,8 Na OH
17,2
Für 5 ccm Harn: 0,0344 g N.
Tagesmenge: 20,3648 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
33,7 Na OH
6.3
Für 200 ccm Harn: 0,0378 g U.
Tagesmenge: 0,5594 g U.

24. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1022
Menge: 1880
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
18,5 Na OH
21,5
Für 5 ccm Harn: 0,0430 g N.
Tagesmenge: 16,168 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
23.2 Na OH
16,8
Für 200 ccm Harn: 0,1008 g U.
Tagesmenge: 0,9475 g U.

1. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1022
Menge: 1480
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
16,7 Na OH
23,3
Für 5 ccm Harn: 0,0466 g N.
Tagesmenge: 13,7936 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
26,7 Na OH
13,3
Für 200 ccm Harn: 0,0 798 g U.
Tagesmenge: 0,5905 g U.

2. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1017
Menge: 2280
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
14,4 Na OH
15,6
Für 5 ccm Harn: 0,0312 g N.
Tagesmenge: 14,2272 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
19,1 Na OH
10,9
Für 200 ccm Harn: 0,0654 g U.
Tagesmenge: 0,7455 g U.

3. Tag.

Thymus 500,0 g
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1025
Menge: 1250
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
10,1 Na OH
29,9
Für 5 ccm Harn: 0,0598 g N.
Tagesmenge: 14,950 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
19.5 Na OH
20.5
Für 200 ccm Harn: 0.1230 g U.
Tagesmenge: 0.7687 g U.

4. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1017
Menge: 2240
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
28.2 Na OH
11.8
Für 5 ccm Harn: 0,0236 g N.
Tagesmenge: 10,5728 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
9.7 Na OH
20.3
Für 200 ccm Harn: 0,1218 g U.
Tagesmenge: 1,3641 g U.

5. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1014
Menge: 2360
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 40,00 H_2SO_4
25,5 Na OH
14,5
Für 5 ccm Harn: 0,0290 g N.
Tagesmenge: 13,6880 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
20,2 Na OH
9,8
Für 200 ccm Harn: 0,0588 g U.
Tagesmenge: 0,6938 g U.

6. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1026
Menge: 1280
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
1,7 Na OH
28,3
Für 5 ccm Harn: 0,0566 g N.
Tagesmenge: 14,4896 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
9,8 Na OH
20,2
Für 200 ccm Harn: 0,1212 g U.
Tagesmenge: 0,7756 g U.

7. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1021
Menge: 1460
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
8,7 Na OH
21,3
Für 5 ccm Harn: 0,0426 g N.
Tagesmenge: 12,4392 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
17,1 Na OH
12,9
Für 200 ccm Harn: 0,0774 g U.
Tagesmenge: 0,5650 g U.

8. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1015
Menge: 2580
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
17,4 Na OH
12,6
Für 5 ccm Harn: 0,0252 g N.
Tagesmenge: 13,0032 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
21,4 Na OH
8,6
Für 200 ccm Harn: 0,0516 g U.
Tagesmenge: 0,6656 g U.

9. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1021
Menge: 2240
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
9,8 Na OH
20,2
Für 5 ccm Harn: 0,0404 g N.
Tagesmenge: 18,0992 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
18,3 Na OH
11,7
Für 200 ccm Harn: 0,0702 g U.
Tagesmenge: 0,7862 g U.

10. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1013
Menge: 2620
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
16,5 Na OH
13,5
Für 5 ccm Harn: 0,0270 g N.
Tagesmenge: 14,148 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
23,1 Na OH
6,9
Für 200 ccm Harn: 0,0414 g U.
Tagesmenge: 0,5423 g U.

11. Tag.

acid. tannic. 1,0
um 12 h. 4 h. 8 h.
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1010
Menge: 2240
Stickstoffbestimmung.
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
18.6 Na OH
11,4
Für 5 ccm Harn: 0,0228 g N.
Tagesmenge: 10,2144 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
24,7 Na OH
5,3
Für 200 ccm Harn: 0,0318 g U.
Tagesmenge: **0,3561** g U.

12. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1023
Menge: 1260
Stickstoffbestimmung.
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
5,4 Na OH
24,6
Für 5 ccm Harn: 0,0492 g N.
Tagesmenge: 12,3984 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
19,4 Na OH
10,5
Für 200 ccm Harn: 0,0636 g U.
Tagesmenge: **0,3996** g U.

13. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1015
Menge: 1530
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
10,2 Na OH
19,8
Für 5 ccm Harn: 0,0396 g N.
Tagesmenge: 12,1176 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
22,4 Na OH
7,6
Für 200 ccm Harn: 0,0456 g U.
Tagesmenge: **0,3488** g U.

14. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1025
Menge: 1060
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
1,3 Na OH
28,7
Für 5 ccm Harn: 0,0574 g N.
Tagesmenge: 12,1688 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
10,1 Na OH
19,9
Für 200 ccm Harn: 0,1194 g U.
Tagesmenge: 0,6328 g U.

15. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1019
Menge: 1920
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
11,5 Na OH
18,5
Für 5 ccm Harn: 0,0370 g N.
Tagesmenge: 14,208 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
17,5 Na OH
12,5
Für 200 ccm Harn: 0,075 g U.
Tagesmenge: 0,720 g U.

16. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1024
Menge: 1420
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
5,5 Na OH
24,5
Für 5 ccm Harn: 0,0490 g N.
Tagesmenge: 13.916 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
12,3 Na OH
17,7
Für 200 ccm Harn: 0,1062 g U.
Tagesmenge: 0,754 g U.

17. Tag.

Acid. tannic. 1,0
um 12 h. 4 h. 8 h.
Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1012
Menge: 1840
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
16,4 Na OH
13,6
Für 5 ccm Harn: 0,0272 g N.
Tagesmenge: 10,0096 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 20,00 H_2SO_4
12,8 Na OH
7,2
Für 200 ccm Harn: 0,0432 g U.
Tagesmenge: **0,3984** g U.

18. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1016
Menge: 1480
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
12,6 Na OH
17,4
Für 5 ccm Harn: 0,0348 g N.
Tagesmenge: 10,3008 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 20,00 H_2SO_4
10,7 Na OH
9,3
Für 200 ccm Harn: 0,0558 g U.
Tagesmenge: **0,4129** g U.

19. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1014
Menge: 1540
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
16,5 Na OH
13,5
Für 5 ccm Harn: 0,0270 g N.
Tagesmenge: 8,316 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 20,00 H_2SO_4
10,6 Na OH
9,4
Für 200 ccm Harn: 0,0564 g U.
Tagesmenge: **0,4342** g U.

20. Tag.

Reaction: sauer
Spez. Gew.: 1017
Menge: 1630
Stickstoffbestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
11,6 Na OH
18,4
Für 5 ccm Harn: 0,0368 g N.
Tagesmenge: 11,9968 g N.
Harnsäurebestimmung:
Vorlage: 30,00 H_2SO_4
18,6 Na OH
11,4
Für 200 ccm Harn: 0,0684 g U.
Tagesmenge: 0,5574 g U.

Tabellarische Uebersicht der Resultate.

I. Vorperiode. (Laboratoriumsdiener H. W.)

Vers.-Tag	Reaction	spez. Gewicht	Menge	Stickstoff	Harnsäure	Bemerkung
1	sauer	1026	1900	16,340	1,1457	
2	„	1021	2100	17,388	0,2835	
3	„	1014	2150	11,696	0,5998	
4	„	1020	2250	19,440	0,9517	
5	„	1014	3100	18,972	0,6882	
6	„	1020	2150	16,641	0,9094	
Summa		6115	13650	100,477	4,5783	
Mittel		1019	2270	16,746	0,7630	

II. Nucleïn in Substanz aus Hefe dargestellt. (Merck).

7	sauer	1011	3350	14,204	0,6331	Nucleïn 2,0 um 11 h.
8	„	1019	2050	12,792	0,8118	1,0 um 3 h.
9	„	1019	2150	14,448	0,8256	2,0 um 7 h.
Summa		3049	7550	41,444	2,2705	
Mittel		1046	2516	13,814	0,7568	

III. Nucleïn.

10	sauer	1018	2710	18,265	0,7479	Nucleïn 5,0 um 12 h.
11	„	1010	3150	13,608	0,6804	
12	„	1013	2250	12,420	0,6480	
Summa		3041	8110	44,293	2,0763	
Mittel		1014	2703	14,734	0,6921	

IV. Nucleïn (2mal in grosser dosis à 5,0)

13	sauer	1022	1650	18,942	1,0098	Nucleïn um 12 h. 5,0
14	„	1022	1420	12,836	0,8520	„ „ 5 h. 5,0
Summa		2044	3070	31,778	1,8610	
Mittel		1022	1535	15,889	0,9305	

V. Nachperiode.

15	sauer	1012	2360	9,251	0,4743
16	„	1025	1430	12,240	0,6520
17	„	1012	3420	13,269	0,6566
18	„	1030	1350	21,384	0,7938
Summa		4079	8560	56,134	2,5767
Mittel		1019	2140	14,033	0,6442

VI. Kalbsthymus.

Vers.-Tag	Reaction	spez. Gewicht	Menge	Stickstoff	Harnsäure	Bemerkung
19	sauer	1024	2360	20,579	1,0903	Thymus 500,0
20	„	1015	3220	17,259	0,8307	
21	„	1024	2120	17,299	1,0112	
22	„	1025	1950	23,166	1,1817	Thymus 500,0
23	„	1017	2960	20,364	0,5594	
24	„	1022	1880	16,168	0,9475	
Summa		6127	14490	114,835	5,6208	
Mittel		1021	2415	19,139	0,9368	

I. Vorperiode. (Verfasser.)

1	sauer	1022	1480	13,793	0,5905	
2	„	1017	2280	14,227	0,7455	
Summa		2039	3760	28,020	1,3360	
Mittel		1019	1880	14,010	0,6680	

II. Kalbsthymus.

3	sauer	1025	1250	14.950	0,7687	Thymus 500,0
4	„	1017	2240	10,572	1,3641	
5	„	1014	2360	13,688	0,6938	
Summa		3056	5850	39,210	2,8266	
Mittel		1019	1950	13,070	0,9422	

III. Nachperiode.

6	sauer	1026	1280	14,489	0,7756	
7	„	1021	1460	12,439	0,5650	
Summa		2047	2740	26,928	1,3406	
Mittel		1023,5	1370	13,464	0,6703	

IV. Vorperiode.

8	sauer	1015	2580	13,003	0,6656	
9	„	1021	2240	18,099	0,7862	
10	„	1013	2620	14,148	0,5423	
Summa		3049	7440	45,250	1,9941	
Mittel		1016,3	2480	15,083	0,6647	

V. Acidum tannicum.

Vers.-Tag	Reaction	spez. Gewicht	Menge	Stickstoff	Harnsäure	Bemerkung
11	sauer	1010	2240	10,214	0,3561	acid. tannic. je 1,0
12	„	1023	1260	12,398	0,3996	um 12 h. 4 h. 8 h.
13	„	1015	1530	12,117	0,3488	
Summa		3048	5030	34,729	1,1045	
Mittel		1016	1676	11,576	0,3681	

VI. Nachperiode.

14	sauer	1025	1060	12,168	0,6328
15	„	1019	1920	14,208	0,7200
16	„	1024	1420	13,916	0,7540
Summa		3068	4400	40,292	2,1068
Mittel		1022,6	1466	13,431	0,7022

VII. Acidum tannicum.

17	sauer	1012	1840	10,009	0,3984	Acid. tannic. je 1,0
18	„	1016	1480	10,301	0,4129	um 12 h. 4 h. 8 h.
19	„	1014	1540	8,316	0,4342	
Summa		3042	4860	28,626	1,2455	
Mittel		1014	1620	9,542	0,4151	

Nachperiode.

20	sauer	1017	1630	11,996	0,5574	

Wirft man nun einen Blick auf die Resultate der einzelnen Untersuchungen, so findet man, worauf schon viele andere Autoren hingewiesen haben, dass die Harnsäureausscheidung bei gemischter Kost immer Schwankungen unterworfen ist, wenn auch die Lebensweise der Versuchspersonen eine geregelte war. Trotzdem waren die Mittelwerte für die Harnsäureausscheidung bei gemischter Kost fast gleich. Während der ganzen Versuchszeit wurde nucleïnreiche Nahrung, wie Thymus vom Kalbe, Leber, Niere etc. sorgfältig vermieden. Die Leucocytenzählung wurde ausser Acht gelassen. — Bei dem ersten Versuche mit Einnahme von Nucleïn in geringerer Dosis von 5,0 g pro die war eine Steigerung der Harnsäureausscheidung kaum festzustellen. Dagegen war bei einer Zufuhr von 10,0 g Nucleïn die Harnsäureausscheidung auffallend gesteigert. Diese Thatsache deckt sich offenbar mit der Beobachtung von Umber[1]): „dass Thymusnahrung, — welche bekanntlich sehr nucleïnhaltig ist — in grösseren Quantitäten genossen, die Bildung und Ausfuhr der Harnsäure beträchtlich erhöht und teilweise spontanes Ausfallen derselben verursachen kann. Kleinere Mengen üben in dieser Hinsicht weit geringeren Einfluss aus." Zur Controlierung dieser letzteren Beobachtung hatte ich ebenfalls einen Versuch mit einer geringeren Menge Kalbsthymus von 300,0 g gemacht, bei welchem ich zu dem Resultat gelangte, dass die Harnsäureausscheidung kaum merklich vermehrt war. (Diesen Versuch habe ich in meiner Arbeit speziell nicht niedergelegt.)

Was nun die Zufuhr von grösseren Quantitäten Kalbsthymus (jedesmal 500,0 g ohne irgendwelche andere

1) Umber, Ueber den Einfluss nucleïnhaltiger Nahrung auf die Harnsäurebildung. (Aus der I. med. Klinik des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Leyden).

Aufnahme von Fleisch) angeht, so habe ich bei all meinen Versuchen gefunden, sowohl bei der Versuchsperson H. W. wie bei mir selbst, dass die Harnsäureausfuhr bedeutend gesteigert war. Hiermit finden also auch die Resultate der diesbezüglichen Untersuchungen von Horbaczewski[1]) und Weintraud[2]) ihre Bestätigung.

Betrachten wir endlich die Versuchsreihen mit Acidum tannicum, so ist unzweifelhaft zu konstatieren, dass die Harnsäureausscheidung bedeutend vermindert ist, und zwar schon am ersten Tage bei beiden an mir selbst angestellten Versuchen. Auch an den zwei folgenden Tagen noch ist die Harnsäureausfuhr verzögert, was doch sicherlich auf Rechnung des Medicaments zu setzen ist.

Die Harnsäureausscheidung steigt darauf allmählich, was besonders bei dem zweiten Versuche deutlich ersichtlich ist, wieder an.

Die eingeschränkte Behauptung von Levison[3]) acidum tannicum setze vielleicht die Harnsäureproduction, nicht nur die Ausscheidung im Körper herunter, wofür nach seinen Beobachtungen teils die Verminderung der Leucocytenzahl im Blute, teils der Umstand, dass in der Nachperiode keine aussergewöhnliche Steigerung der Harnsäureausfuhr vor sich ging, die man durch eine Retention der Harnsäure hätte erklären können, gewinnt durch meine Resultate vielleicht einen breiteren Boden. Doch glaube ich, ist die Zahl der darüber an-

1) J. Horbaczewski, Beiträge zur Kenntniss der Bildung der Harnsäure und der Xanthinbasen, sowie der Entstehung der Leucocytosen im Säugethierorganismus.

2) Weintraud, Berliner klin. Wochenschrift 1895. Nr. 19.

3) Levison, Ueber den Einfluss einiger Medikamente auf Harnsäureausscheidung und Leucocytenzahl.

(Aus dem Laboratorium der med. Klinik zu Bonn). Dissertation 1897.

gestellten Untersuchungen noch zu klein, um diese Behauptung sicher zu stellen, und müssen noch weitere Versuche dieses lehre.

Am Schlusse dieser Arbeit habe ich sowohl die ehrenvolle als angenehme Pflicht meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Bohland für die Ueberlassung des Themas, sowie für seine liebenswürdige Unterweisung und Unterstützung bei der Anfertigung und Durchsicht der Arbeit meinen aufrichtigen Dank abzustatten; desgleichen erachte ich es für meine Pflicht, ihm meinen besten Dank auszusprechen für die schätzbaren Belehrungen und das freundliche Entgegenkommen, das ich während meiner Zeit als Ammanuensis in der medicinischen Ambulanz bei ihm fand.

Vita

Geboren wurde ich, Ferdinand Conrad Dolff, kath. Confession, zu Leubsdorf am Rhein, am 1. Oct. 1870 als Sohn des Privatiers Conrad Dolff und seiner Gattin Wilhelmine geb. Souren. Meine Gymnasialbildung erhielt ich auf dem Progymnasium zu Linz a./Rh. bis zur Obersekunda incl. unter dem Rectorate meines hochgeehrten Lehrers, Herrn Dr. Hünnekes. Nach bestandener Reifeprüfung an dem Königl. Gymnasium zu Bonn, bezog ich im Sommer-Semester 1894 die Universität Bonn, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Am Ende des 4. Semesters, am 2. März 1896 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, und am 4. Februar 1898 das Examen rigorosum.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Anschütz, Binz, Bleibtreu, Bohland, Doutrelepont, Finkler, Fritsch, Hummelsheim, Jores, Kayser, Kékulé von Stradonitz †, Kochs, Koester, Koser, Leo, Ludwig, Nussbaum, Pelman, Pflüger, Pletzer, Rieder, Saemisch, Schede, Schiefferdecker, Ad. Schmidt, Schultze, Strasburger, Thomsen, Ungar, von la Valette St. George, Wendelstadt, Witzel, Wolters.

Allen diesen hochverehrten Herren spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus!